

Device for translatory adjusting a part of a seat, in particular for longitudinally adjusting the seat cushion of automotive vehicle seats

Patent number: DE19624979
Publication date: 1998-01-02
Inventor: SCHRIMPL BERNHARD (DE); LEIPOLD HERBERT (DE)
Applicant: BROSE FAHRZEUGTEILE (DE)
Classification:
- international: **B60N2/07; B60N2/06; (IPC1-7): B60N2/02**
- european: **B60N2/07D8**
Application number: DE19961024979 19960622
Priority number(s): DE19961024979 19960622

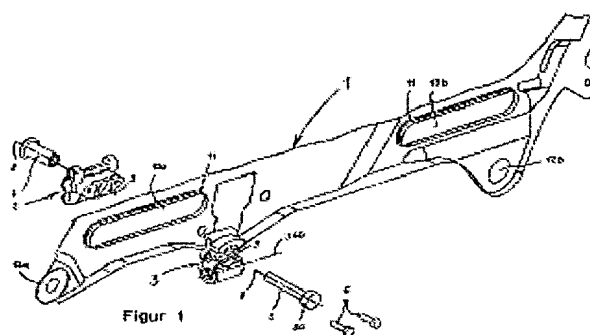
Also published as:

EP0813990 (A)
EP0813990 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE19624979
Abstract of corresponding document: **EP0813990**

The translational adjustment device, for longitudinal adjustment of the seat cushion, has at least one guide slideway (10a,10b) in a first part and a support element (4,5) in the slideway, fixed to a sliding part. There is a slide (2) between the edge of the guide slideway and the support element. The through grip aperture (25) of the slide is conical, with increasing clearance towards the second part (7). The support element can be moved axially in the slide. The support element should preferably have a securing head (50) at the free end.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 196 24 979 A 1

51 Int. CL⁶:
B 60 N 2/02

21 Aktenzeichen: 196 24 979.1
22 Anmeldetag: 22. 6. 96
43 Offenlegungstag: 2. 1. 98

DE 196 24 979 A 1

71 Anmelder:

Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, 96450 Coburg,
DE

72 Erfinder:

Schrimpl, Bernhard, 96450 Coburg, DE; Leipold,
Herbert, 96529 Mengersgereuth-Hämmern, DE

56 Entgegenhaltungen:

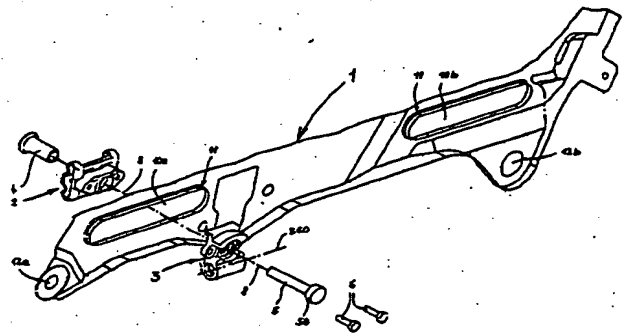
DE	44 11 214 A1
DE	42 24 458 A1
DE	40 05 224 A1
DE	38 41 711 A1
JP	61-2 49 844 A

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zur translatorischen Verstellung eines Sitzteils, insbesondere zur Sitzkissentieffenverstellung von Kraftfahrzeugsitzen

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur translatorischen Verstellung eines Sitzteils, insbesondere zur Sitzkissentieffenverstellung, und gewährleistet auch bei großen Fertigungs- und Montagetoleranzen sowie Relativbewegungen im Führungsbereich der Verstellvorrichtung eine hohe Funktionssicherheit bei gleichzeitig einfachem konstruktiven Aufbau.

Die Verstellvorrichtung, insbesondere zur Sitzkissentieffenverstellung von Kraftfahrzeugsitzen, mit einer Führungskulisse in einem ersten Teil und einem in der Führungskulisse geführten Stützelement, das mit einem zweiten, dazu verschiebbaren Teil fest in Verbindung steht, wobei zwischen dem Rand der Führungskulisse und dem Stützelement ein Gleiter lagert, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgriffsöffnung des Gleiters konisch mit einer sich in Richtung des zweiten Teils vergrößernden lichten Weite ausgebildet ist und daß das Stützelement axial verschiebbar im Gleiter lagert. Vorzugsweise weist das Stützelement (5) an seinem freien Ende einen Sicherungskopf (50) auf, der mit dem Rand der Führungskulisse (10a, 10b) oder einem zwischen dem Rand der Führungskulisse (10a, 10b) und dem Sicherungskopf (50) lagernden Anschlagselement (3) in Eingriff treten kann.



DE 196 24 979 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 97 702 081/301

6/22

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur translatorischen Verstellung eines Sitzteils, insbesondere zur Sitzkissentieffenverstellung von Kraftfahrzeugsitzen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und gewährleistet auch bei großen Fertigungs- und Montagetoleranzen sowie Relativbewegungen im Führungsbereich der Verstellvorrichtung eine hohe Funktionssicherheit bei gleichzeitig einfachem konstruktiven Aufbau.

Im allgemeinen werden translatorische Verstellbewegungen von Sitzen oder Sitzteilen unter Verwendung von Schienenführungen oder Kulissenführungen realisiert. Darüber hinaus ist bekannt, die ineinandergreifenden Teile der Führungsvorrichtung miteinander federelastisch zu verspannen, um spielbedingte Geräusche zu vermeiden, und/oder die Gleiteigenschaften verbessernde Gleitelemente (zumeist aus Kunststoff) zwischen den zueinander beweglichen und miteinander im Eingriff stehenden Teilen einzusetzen.

Aufgrund des Trends im Automobilbau, bei gleichbleibendem oder reduziertem Platzbedarf den Komfort immer weiter zu steigern, können nur äußerst platzsparende Konstruktionen zum Einsatz kommen, wie beispielsweise in ein Seitenblech integrierte Kulissenführungen. Die fortschreitende Gewichtsreduzierung durch den Einsatz dünnerer Bleche und größerer Blechabschnitte hat bei Sitzwannen zum Beispiel zu einem erheblichen Verlust an Steifigkeit geführt. Die nun vergleichsweise hohe Flexibilität der Teile verschlechtert die Führungseigenschaften der zueinander beweglichen Führungselemente oft in unzulässiger Weise, da das Verkanten der Führungselemente zu Schwergängigkeit, erhöhtem Verschleiß, Geräuschbildung und im Extremfall zum Versagen der Verstellvorrichtung führen kann. Ähnliche Auswirkungen können auftreten, wenn Bauteile mit großen zulässigen Toleranzbereichen verbaut werden sollen, um Kosten zu sparen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur translatorischen Verstellung eines Sitzteils, insbesondere zur Sitzkissentieffenverstellung von Kraftfahrzeugsitzen zu entwickeln, die sich durch einen einfachen, platzsparenden und kostengünstigen Aufbau auszeichnet und die auch bei vergleichsweise großen Fertigungs- und Montagetoleranzen eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet. Insbesondere sollen Fluchtungsfehler von in Kulissen geführten achsenartigen Stützelementen sicher ausgeglichen werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche geben Vorzugsvarianten der Erfindung an.

Demnach ist die Durchtrittsöffnung des in der Führungskulisse des ersten Teils gelagerten Gleiters konisch ausgebildet, wobei sich die lichte Weite der Durchtrittsöffnung in Richtung der Verbindungsstelle zwischen dem Stützelement und dem zweiten, verschiebbaren Teil vergrößert. Darüber hinaus lagert das Stützelement in der Durchtrittsöffnung axial verschiebbar.

Die erfindungsgemäße Ausbildung der translatorischen Verstellvorrichtung erlaubt den problemlosen Einsatz von Bauteilen mit einer vergleichsweise geringen Steifigkeit beziehungsweise einer großen Toleranzbreite, ohne daß Schwergängigkeiten oder ein Verklemmen der Vorrichtung befürchtet werden müssen. Da die erfindungsgemäßen Maßnahmen in Bauteile integriert werden können, die bei Verstellvorrichtungen des be-

schriebenen Typs im allgemeinen ohnehin vorhanden sind, entsteht zur Erzielung der genannten Vorteile kein Mehraufwand.

Um eine optimale Wirksamkeit der Vorrichtung zur gewährleisteten, sollte der Öffnungswinkel der konischen Durchtrittsöffnung des Gleiters an die maximal zu erwartende Fluchtungsabweichung zwischen der Führungskulisse des ersten Teils und dem am zweiten Teil befestigten Stützelement angepaßt werden. Für den Fall, daß bei einer außergewöhnlich hohen Belastung, zum Beispiel infolge eines Crashes, eine Gefahr dafür besteht, daß die Elemente des translatorischen Führungsbereichs außer Eingriff geraten, sollten zusätzlich Mittel zum Einsatz kommen, die eine hinreichende Ausreißfestigkeit sicherstellen. Zu diesem Zweck kann beispielsweise das freie Ende des Stützelements, das die Durchtrittsöffnung des Gleiters durchragt, mit einem Sicherungskopf versehen sein. Dieser Sicherungskopf tritt bei entsprechend hoher Zugbelastung mit dem Rand der Führungskulisse direkt oder über ein vorgelagertes Anschlagselement indirekt in Eingriff. Die Ausreißfestigkeit kann noch erhöht werden, wenn die Führungskulisse und das Anschlagselement Verhakungselemente tragen, die miteinander formschlüssig in Eingriff treten können.

Sofern also ein Anschlagselement mit einer nennenswerten Dicke zur Anwendung kommt, muß auch dessen Durchtrittsöffnung konisch ausgebildet sein, damit eine hinreichende Schwenkbarkeit des Stützelements erhalten bleibt. Natürlich öffnet sich der Konus der Durchtrittsöffnung des Anschlagselements in entgegengesetzter Richtung wie der Konus der Durchtrittsöffnung des Gleiters. Die im Montagezustand aneinanderliegenden Enden der Durchtrittsöffnungen mit dem jeweils kleinen Durchmesser bilden quasi das Gelenk für das axial verschiebbare Stützelement.

Nach einer Vorzugsvariante der Erfindung ist zwischen dem zweiten Teil (zum Beispiel einer Sitzwanne) und dem ersten Teil (zum Beispiel einem Sitzseitenteil) beziehungsweise dem Gleiter eine Druckfeder vorgesehen, die einerseits die Sitzwanne zwischen den beiden Sitzseitenteilen zentriert und andererseits zur Erhöhung der Führungsgenauigkeit den Gleiter gegen das erste Teil drückt. Diese Feder ist vorzugsweise einstückig in einen Kunststoffgleiter integriert.

Gemäß einer weiteren Vorzugsvariante ist in das Anschlagselement, das der Erhöhung der Ausreißfestigkeit dient, auch ein Kraftübertragungselement zum Einleiten der Verstellkraft der translatorischen Verstellvorrichtung einstückig integriert. Ein solches Anschlagselement kann beispielsweise durch Gießen oder Sintern hergestellt werden. Als Kraftübertragungselement für die Verstellkräfte können unter anderem ein Lagerzapfen, eine Lagerbuchse oder eine Spindelmutter, in die eine Verstellspindel eingreift, dienen. Die Verstellspindel kann durch einen manuellen Mechanismus oder durch eine fremdkraftbetätigte, motorische Antriebseinheit angetrieben werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der dargestellten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Perspektivische Explosivdarstellung eines Ausschnittes eines Seitenteils mit Kulissenführungen für eine Sitzkissentieffenverstellung sowie mit einem verschiebbaren Gleiter, einem Anschlagselement und einem zweiteiligen, mit einer (nicht dargestellten) Sitzwanne verbundenen Stützelement;

Fig. 1a Vergrößerte perspektivische Darstellung des

Gleiters;

Fig. 1b Vergrößerte perspektivische Darstellung des Anschlagselements mit integrierter Spindelmutter;

Fig. 2 Schnittdarstellung (Vertikalschnitt) des Gleitführungs Bereichs durch die Achse des Stützelements.

Das in Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsbeispiel betrifft eine Sitzkissentiefenverstellung für einen Kraftfahrzeugsitz und zeigt eine optimierte Gestaltung der translatorischen Verstelleinrichtung, die über die erfindungswesentlichen Merkmale des Patentanspruchs 1 weit hinausgeht. Natürlich kann das Prinzip dieser Verstellvorrichtung auch für andere Verstellteile, zum Beispiel für eine Lehnenhöhenverstellung oder eine Sitzlängsverstellung, gegebenenfalls unter Anpassung an die konkreten Erfordernisse der betreffenden Verstellteile, zum Einsatz kommen.

Das Seitenteil 1 des Sitzes ist aus Blech als Stanzpräge teil ausgeführt und besitzt eine hohe Steifigkeit, um die daran gelagerten Teile (Sitzwanne 7, Rückenlehne) sicher führen beziehungsweise halten zu können. Über die Anschläge 12a, 12b steht das Seitenteil 1 mit einer Vorrichtung zur Sitzlängsverstellung in Verbindung; es können aber auch Hebel einer Sitzhöhenverstellung zwischengeschaltet sein.

Im Seitenteil 1 sind zwei miteinander fluchtende Führungskulissen 10a, 10b durch Stanzen eingearbeitet, deren Kontur von einer Randumstellung 11 gebildet ist. Seitens der Sitzwanne 7 (siehe auch Fig. 2) ist den Führungskulissen 10a, 10b (dargestellt nur für die Kulisse 10a) ein Gleiter 2 vorzugsweise in Form eines Kunststoffspritzteils zugeordnet. Eine vergrößerte Darstellung zeigt Fig. 2. Von der anderen Seite des Seitenteils 1 her wird ein Anschlagselement 3 auf den Gleiter 2 aufgesetzt und mit diesem durch die Schrauben 6 fest verbunden. Eine vergrößerte Ansicht des Anschlagselements 3 zeigt Fig. 1b. Es sind aber auch andere Verbindungsmethoden von Gleiter 2 und Anschlagselement 3, wie bspw. Clipsen oder Kleben, denkbar.

Der Gleiter 2 weist einen Basiskörper 20 auf, der im Montagezustand im Spalt der Führungskulisse 10a lagert, wobei die von der Randumstellung 11 gebildeten Flächen der Führung dienen. An der Oberseite des Basiskörpers 20 sind einstückig Federbereiche 22 angespritzt, die für einen spielfreien Sitz des Gleiters 2 sorgen.

Quer zur Verschiebeebene des Gleiters 2 erstreckt sich am Basiskörper 20 eine Grundplatte 21, die zum einen als Anschlag bzw. Führungsfläche für die Innenseite des Seitenteils 1 und zum anderen als Träger für die angeformten Federelemente 23 dient. Die Federelemente 23 stützen sich an der Sitzwanne 7 ab und geben ihr so den nötigen Halt zwischen den beiden Sitzseitenteilen 1 eines jeden Sitzes. Für eine hohe Führungsgenauigkeit ist es auch wichtig, daß der Gleiter 2 durch die Federelemente 23 gegen das Seitenteil 1 gedrückt wird. Entlang der Symmetrieachse 8 des Gleiters 2 erstreckt sich eine konische Öffnung 25 mit einem Öffnungswinkel 2a, der dem maximal zu erwartenden Fluchtfehler zwischen dem Stützelement 5 und der Symmetrieachse 8 entspricht. Den geringsten Durchmesser besitzt der Konus 25 an der dem Anschlagselement 3 zugewandten Seite und er öffnet sich in Richtung der Sitzschale 7.

Das Anschlagselement 3 muß im Crashfall sehr große Kräfte aufnehmen und besteht deshalb vorzugsweise aus Metall. Es kann beispielsweise durch Sintern, Spritzen oder Gießen hergestellt sein. Auf der der Kulisse 10a zugewandten Seite besitzt es eine (nicht dargestellte) Ausnehmung, in die der prismenartige Vorsprung 26

des Gleiters 2 eingreift und so eine verdrehsichere Verbindung gewährleistet. Dadurch soll verhindert werden, daß die Verhakungselemente 31 des Anschlagselements 3 auf der Randumstellung 11 der Kulisse 10a, 10b im Normalbetrieb reiben. Die von den Verhakungselementen 31 umgriffene Randumstellung 11 fungiert also nicht nur als Führungsfläche für den Gleiter 2, sie ist selbst auch Verhakungselement.

An die sich nach außen hin erweiternde konische Durchgriffsöffnung 35 des Anschlagselements 3 grenzt eine Anschlagfläche 30 an, die dem Sicherungskopf 50 des Stützelements 5 zugeordnet ist und mit diesem in Eingriff tritt, wenn von der Sitzwanne eine hohe axiale Zugbelastung ausgeht. Im Normalbetrieb jedoch wird die Lage des Stützelements 5 in den konischen Durchgriffsöffnungen 25, 35 des Gleiters 2 beziehungsweise des Anschlagselements 3 etwa mit der Schnittdarstellung von Fig. 2 übereinstimmen. Das heißt, die Sitzwanne 7 nimmt eine gewisse mittlere Position ein, bei der weder der Sicherungskopf 50 mit der Anschlagfläche 30 in Eingriff tritt, noch die Feder 23 vollständig komprimiert ist.

Gemäß des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist das Stützelement 5 als selbstschneidende Schraube ausgeführt, deren Gewinde sich in einen Blechdurchzug der Sitzwanne 7 eingräbt. Eine auf das Stützelement 5 aufgesteckte Distanzhülse 4 gewährleistet während der Montage eine definierte Lage des Stützelements 5. Der Außendurchmesser der Distanzhülse 4 ist nur geringfügig kleiner als der kleinste Durchmesser der konischen Durchtrittsöffnungen 25, 35.

Obwohl für eine stabile Führung der Sitzwanne 7 im Seitenteil 1 zwei Führungskulissen 10a, 10b mit entsprechenden Gleitern 2 und Stützelementen 4, 5 erforderlich sind, muß lediglich ein Anschlagselement 3 mit einer Spindelmutter 36 oder einem anderen, eine Verstellkraft aufnehmenden Element ausgestattet sein. Der Gleiter 2 des anderen Führungsbereichs (Kulisse 10b) wird bei einer Verstellung "lose" über die Sitzwanne 7 mitgeführt. Des weiteren ist aber auch denkbar, die Verstellkraft in den Gleiter 2 oder das Stützelement 5 einzuleiten. Welche der Varianten zu bevorzugen ist, wird im allgemeinen von den Platzverhältnissen des konkreten Sitzes abhängen.

Da der Antrieb der translatorischen Verstellvorrichtung in keiner direkten Beziehung zum Erfindungsprinzip steht, wurde diese in den Figuren nicht dargestellt. Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß neben einer in der Achse 360 lagernden und in das Gewinde 361 der Spindelmutter 36 eingreifenden (nicht dargestellten) Spindel auch anderen Antriebsmechanismen zum Einsatz kommen können.

Bezugszeichenliste

- 1 Seitenteil des Sitzes (Ausschnitt)
- 10a Führungskulisse, vorne
- 10b Führungskulisse, hinten
- 11 Randumstellung/Verhakungselement
- 12a Anschlag, z. B. für einen Hebel
- 12b Anschlag, z. B. für einen Hebel
- 2 Gleiter
- 20 Basiskörper
- 21 Grundplatte
- 22 Federelement
- 23 Federelement
- 24 Befestigungsloch
- 25 Konische Öffnung

- 26 Prismenartiger Vorsprung
- 250 Wandung
- 251 Ende
- 3 Anschlagelement
- 30 Anschlagfläche
- 31 Verhakungselement
- 32 Stufe
- 34 Befestigungsloch
- 35 konische Öffnung
- 36 Anschlagelement/Spindelmutter
- 350 Wandung
- 360 Achse der Spindelmutter
- 361 Spindelmuttergewinde
- 4 Distanzhülse/Stützelement
- 5 Schraube/Stützelement
- 50 Schraubenkopf/Sicherungskopf
- 6 Schraube
- 7 Ausschnitt der Sitzwanne
- 70 Mutter/Blechdurchzug
- 8 Symmetrieachse
- α halber Öffnungswinkel der konischen Öffnung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur translatorischen Verstellung eines Sitzteils, insbesondere zur Sitzkissentiefenverstellung von Kraftfahrzeugsitzen, mit einer Führungskulisse in einem ersten Teil und einem in der Führungskulisse geführten Stützelement, das mit einem zweiten, dazu verschiebbaren Teil fest in Verbindung steht, wobei zwischen dem Rand der Führungskulisse und dem Stützelement ein Gleiter lagert, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgriffsöffnung des Gleiters konisch mit einer sich in Richtung des zweiten Teils vergrößernden lichten Weite ausgebildet ist und daß das Stützelement axial verschiebbar im Gleiter lagert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (5) an seinem freien Ende einen Sicherungskopf (50) aufweist, der mit dem Rand der Führungskulisse (10a, 10b) oder einem zwischen dem Rand der Führungskulisse (10a, 10b) und dem Sicherungskopf (50) lagernden Anschlagselement (3) in Eingriff treten kann.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Rand der Führungskulisse (10a, 10b) Verhakungselemente (11) vorgesehen sind, die mit Verhakungselementen (31) des Anschlagselements (3) verschiebbar in Eingriff stehen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und/oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgriffsöffnung (35) des Anschlagselements (3) eine Stufe (32) aufweist, die das eine Ende (251) des Gleiters (2) abstützt und einen Innendurchmesser besitzt, der mit der lichten Weite (orthogonal zur Verschieberichtung) des Gleiters (2) an dieser Stelle annähernd übereinstimmt, und daß sich der Innendurchmesser der Durchgriffsöffnung (35) in Richtung des Sicherungskopfes (50) konisch erweitert.
5. Vorrichtung nach wenigstens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungswinkel (2α) der konischen Flächen (250, 350) des Gleiters (2) beziehungsweise des Anschlagselements (3) dem maximal zu erwartenden Verkantungswinkel des Stützelements (5) entspricht.
6. Vorrichtung nach wenigstens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß sich die Wandung des Gleiters im wesentlichen entlang der Kontur der Führungskulisse erstreckt, so daß der Gleiter unbeweglich mit dem ersten Teil verbunden ist und einen konischen Spalt bildet.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleiter (2) aus einem Basiskörper (20) und einer dazu rechtwinklig verlaufenden Grundplatte (21) besteht, wobei der Basiskörper (20) die konisch ausgebildete Durchgriffsöffnung (25) sowie wenigstens ein gegen die Kontur der Führungskulisse (10a, 10b) gerichtetes Federelement (22) aufweist und wobei zwischen der Grundplatte (21) und dem zweiten Teil (7) wenigstens ein in Achsrichtung des Stützelements (5) wirkendes Federelement (23) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleiter (2) als einstückiges Kunststoffteil ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach wenigstens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Anschlagselement (3) einstückig ein Kraftübertragungselement angeformt ist, der sich zum Anschlagen einer Verstellkraft eignet.

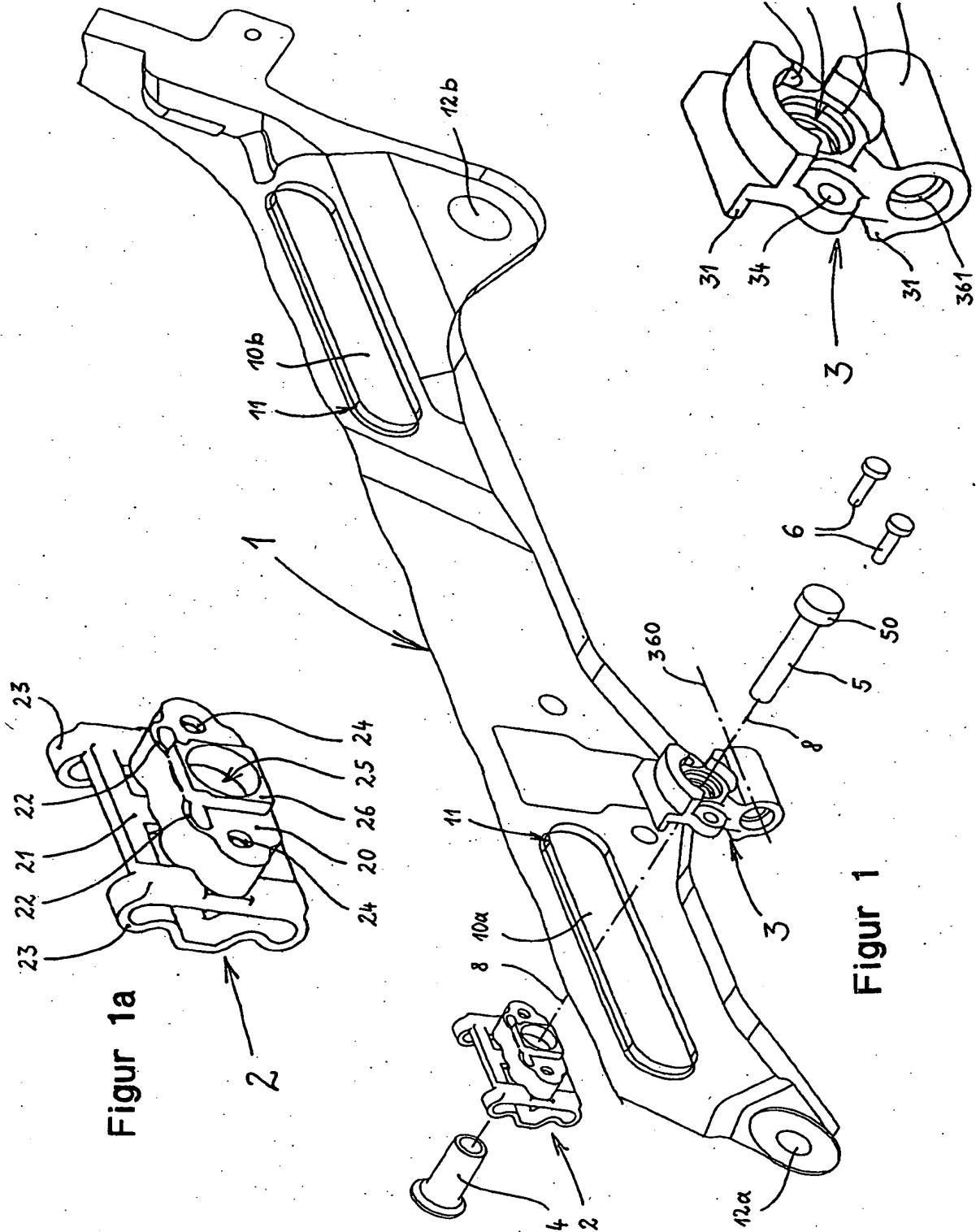
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich als Spindelmutter (36) ausgebildet ist und mit einer Verstellspindel im Eingriff steht, die von einer Antriebseinheit angetrieben wird.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (3) aus einer Distanzbuchse (4) und einer Kopfschraube besteht, die die Distanzbuchse (4) gegen einen Befestigungsbereich des zweiten Teils (7) verspannt.

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (3) als Stufenbolzen ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleiter (2) und das Anschlagselement (3) im montierten Zustand formschlüssig und somit zueinander verdrehsicher im Eingriff stehen.

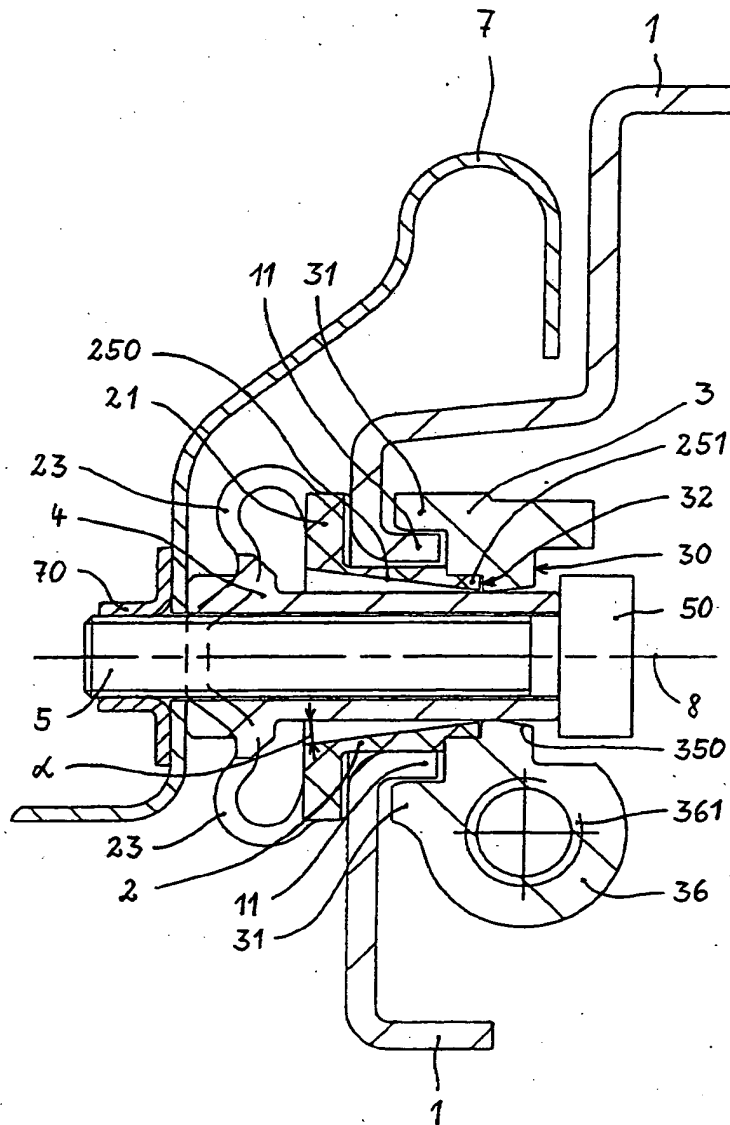
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



Figur 1a

Figur 1

Figur 1b



Figur 2